

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-352591
(P2000-352591A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 4 G 5/00		G 0 4 G 5/00	J
			Q
G 0 4 C 3/00		G 0 4 C 3/00	E
9/02		9/02	A
H 0 4 N 5/445		H 0 4 N 5/445	Z
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 19 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-71565 (P2000-71565)

(22) 出願日 平成12年3月15日 (2000. 3. 15)

(31) 優先権主張番号 特願平11-102495

(32) 優先日 平成11年4月9日 (1999. 4. 9)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 諸星 博

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

(72) 発明者 永友 正一

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

(74) 代理人 100088100

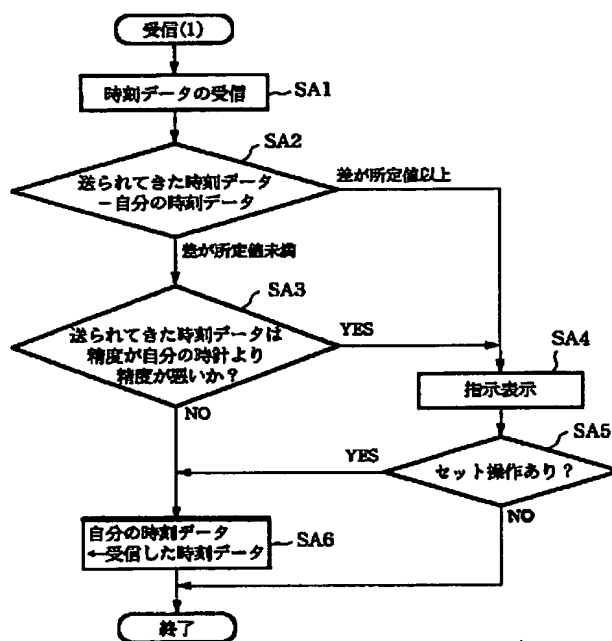
弁理士 三好 千明

(54) 【発明の名称】 時計機能付電子機器、時刻情報補正方法

(57) 【要約】

【課題】 より精度を高めつつ時刻情報を補正することのできる時計機能付電子機器、及び、時刻情報補正方法を提供する。

【解決手段】 送られてきた時刻データを受信する処理を実行する (ステップ S A 1)。次に、この送られてきた時刻データと自分の時刻データの差を算出し、両者の差が所定値以上であるか、所定未満であるかを判別する (ステップ S A 2)。両者の差が所定未満であった場合には、送られてきた時刻データは精度が自分の時計より精度が悪い否かを判別する (ステップ S A 3)。送られてきた時刻データの精度が自分の時計の精度よりも悪い場合には、ステップ S A 4 及びステップ S A 5 の処理を行う。しかし、これとは逆に、送られてきた時刻データの精度が自分の時計の精度よりも良い場合には、第 1 記憶エリア 1 0 1 に記憶されている自分の時刻データに受信した時刻データを上書きする (ステップ S A 6)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 時刻情報を計時する計時手段と、
この計時手段により計時されている時刻情報と、この計時手段の計時基準の種類とを対応付けて記憶する第 1 の記憶手段と、
この第 1 の記憶手段に記憶されている時刻情報を表示する表示手段と、
計時基準の種類と計時精度とを対応付けて複数記憶する第 2 の記憶手段と、
外部より送信されたデータを受信する受信手段と、
この受信手段により受信されたデータより、時刻情報とこの時刻情報の計時基準の種類とを検出する検出手段と、
この検出手段で検出された計時基準の種類、計時精度、及び、前記第 1 の記憶手段に記憶されている計時基準の種類、計時精度を、前記第 2 の記憶手段に記憶された内容に基づいて判定する判定手段と、
この判定手段により判定された計時精度に基づいて、前記第 1 の記憶手段の記憶内容を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする時計機能付電子機器。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記判定手段によって、前記検出された計時基準の種類、計時精度が、前記第 1 の記憶手段に記憶されている計時基準の種類、計時精度より優れていると判定された場合、前記検出された時刻情報を前記第 1 の記憶手段に記憶されている時刻情報に上書きする上書手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の時計機能付電子機器。

【請求項 3】 前記判定手段によって、前記検出された計時基準の種類、計時精度が、前記第 1 の記憶手段に記憶されている計時基準の種類、計時精度より劣っていると判定された場合、前記検出された時刻情報を前記第 1 の記憶手段に記憶されている時刻情報に上書きするか否かの指示を促す表示を行う指示表示手段と、この指示表示手段の表示内容に従い上書きの指示を検出する指示検出手段とを更に備え、前記制御手段は、前記指示検出手段により上書き指示を検出すると、前記検出された時刻情報を前記第 1 の記憶手段に記憶されている時刻情報に上書きする上書手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の時計機能付電子機器。

【請求項 4】 前記上書手段により上書きされた時刻情報と対応付けて、この時刻情報の計時基準の種類を記憶する第 3 の記憶手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の時計機能付電子機器。

【請求項 5】 前記受信手段は、外部より赤外線で送信されたデータを受信することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の時計機能付電子機器。

【請求項 6】 時差情報を記憶する第 4 の記憶手段と、この第 4 の記憶手段に記憶された時差情報を加味して前記第 1 の記憶手段に記憶される時刻情報を補正する補正手段とを更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の

何れかに記載の時計機能付電子機器。

【請求項 7】 前記上書手段により上書きされる前の時刻情報と上書きされた後の時刻情報との差を記憶する第 5 の記憶手段と、時刻情報の表示切替を指示する指示手段と、この指示手段により時刻情報の表示切替が指示されると、前記第 5 の記憶手段に記憶される差に基づいて時刻情報の表示を切り替える切替手段とを更に備えたことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の時計機能付電子機器。

10 【請求項 8】 前記受信手段に対しデータの受信を所定時間間隔で複数回行わせる受信制御手段、この受信制御手段によって所定時間間隔で複数回受信されたデータに基づいて前記計時手段に含まれるクロックスピードを調整する調整手段とを更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の時計機能付電子機器。

20 【請求項 9】 前記計時基準の種類と対応付けて表示すべき内容を記憶する第 6 の記憶手段と、時刻情報と対応付けて記憶されている計時基準の種類を判別して、前記第 6 の記憶手段より表示すべき内容を判別し前記表示手段に表示するように制御する表示制御手段とを更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の時計機能付電子機器。

【請求項 10】 腕に装着して好適な形状を模することを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れかに記載の時計機能付電子機器。

【請求項 11】 時刻情報を計時する計時ステップと、計時ステップにより計時されている時刻情報と、この計時ステップの計時基準の種類とを対応付けて記憶させる第 1 の記憶ステップと、

30 第 1 の記憶ステップにて記憶された時刻情報を表示する表示ステップと、

外部より送信されたデータを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信されたデータより、時刻情報とこの時刻情報の計時基準の種類とを検出する検出ステップと、

検出ステップにて検出された計時基準の種類、計時精度、及び、第 1 の記憶ステップにて記憶された計時基準の種類、計時精度を、予め設定された計時基準の種類とその計時基準の計時精度とに基づいて判定する判定ステップと、

40 判定ステップにより判定された計時精度に基づいて、前記第 1 の記憶ステップにて記憶された記憶内容を補正する補正ステップとからなることを特徴とする時刻情報補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、受信したデータに基づき時刻情報を書き換える時計機能を備えた時計機能付電子機器、時刻情報補正方法に関する。

50 【0002】

【従来の技術】現在、無線電波通信や赤外線通信による時刻情報補正方法が提案されている。このうち、赤外線通信による時刻情報補正方法において送信される時刻データフォーマットは、年、月、日、時、分等の時刻情報の他に、「参照している計時基準の有／無」及び「その計時基準の種類」が追加されている。この点においてこの提案は、従来より知られているの電波受信における標準時データやGPSにおける時刻データとは異なっている。ここで、「計時基準の種類」とは、当該時刻情報が、電波、GPS、原子時計のいずれを基準としたものであるかを示す情報である。また、時刻情報は、電波、GPS、原子時計のいずれを基準としているかにより計時精度が若干異なることから、「計時基準の種類」は当該時刻情報の計時精度を示す情報でもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の時計機能付電子機器に設けられている時刻補正機能にあつては、時刻データの計時精度については、受信したものか、自己（自機）のものかを考慮することなく、受信した時刻情報に基づいて強制的に補正してしまう。このため、自己の時刻データの計時精度が補正の必要性がないものにも拘わらず補正されたり、逆に計時精度の低いものに補正される場合が生じ、これにより時計機能付電子機器の計時精度が却って低下してしまうことが懸念される。

【0004】本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、より精度を高めつつ時刻情報を補正することのできる時計機能付電子機器、及び時刻情報補正方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために請求項1記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあつては、時刻情報を計時する計時手段と、この計時手段により計時されている時刻情報と、この計時手段の計時基準の種類とを対応付けて記憶する第1の記憶手段と、この第1の記憶手段に記憶されている時刻情報を表示する表示手段と、計時基準の種類と計時精度とを対応付けて複数記憶する第2の記憶手段と、外部より送信されたデータを受信する受信手段と、この受信手段により受信されたデータより、時刻情報とこの時刻情報の計時基準の種類とを検出する検出手段と、この検出手段で検出された計時基準の種類、及び、前記第1の記憶手段に記憶されている計時基準の種類、計時精度を、前記第2の記憶手段に記憶された内容に基づいて判定する判定手段と、この判定手段により判定された計時精度に基づいて、前記第1の記憶手段の記憶内容を制御する制御手段とを備える。

【0006】つまり、データを受信した際には、当該データの計時基準の種類、計時精度と、当該時計機能付電子機器（自機）に記憶されている計時基準の種類、計時

精度を判定してから、この記憶内容を制御する。

【0007】また、請求項2記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあつては、前記制御手段は、前記判定手段によって、前記検出された計時基準の種類、計時精度が、前記第1の記憶手段に記憶されている計時基準の種類、計時精度より優れていると判定された場合、前記検出された時刻情報を前記第1の記憶手段に記憶されている時刻情報に上書きする上書手段を含む。したがって、計時手段により計時された時刻情報を記憶する第1の記憶手段の記憶情報は、自機よりも精度が高い時刻情報のデータが受信された場合にのみ、上書きにより修正される。

【0008】また、請求項3記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあつては、前記判定手段によって、前記検出された計時基準の種類、計時精度が、前記第1の記憶手段に記憶されている計時基準の種類、計時精度より劣っていると判定された場合、前記検出された時刻情報を前記第1の記憶手段に記憶されている時刻情報に上書きするか否かの指示を促す表示を行う指示表示手段と、この指示表示手段の表示内容に従い上書きの指示を検出する指示検出手段とを更に備え、前記制御手段は、前記指示検出手段により上書き指示を検出すると、前記検出された時刻情報を前記第1の記憶手段に記憶されている時刻情報に上書きする上書手段を含む。よって、第1の記憶手段に記憶されている時刻情報を受信したデータの時刻情報に書き換えるか否かは、ユーザの意思に委ねられる。

【0009】また、請求項4記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあつては、前記上書手段により上書きされた時刻情報と対応付けて、この時刻情報の計時基準の種類を記憶する第3の記憶手段を更に備える。

【0010】また、請求項5記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあつては、前記受信手段は、外部より赤外線を送信されたデータを受信する。

【0011】また、請求項6記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあつては、時差情報を記憶する第4の記憶手段と、この第4の記憶手段に記憶された時差情報を加味して前記第1の記憶手段に記憶される時刻情報を補正する補正手段とを更に備える。

【0012】したがって、第1の記憶手段に記憶されている時刻情報は、これより自機より精度が高い時刻情報のデータが受信された際に、該精度が高い時刻情報に上書きされるのみならず、さらに時差情報を加味して補正される。

【0013】また、請求項7記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあつては、前記上書手段により上書きされる前の時刻情報と上書きされた後の時刻情報との差を記憶する第5の記憶手段と、時刻情報の表示切替を指示する指示手段と、この指示手段により時刻情報の表示切替が指示されると、前記第5の記憶手段に記憶される差

に基づいて時刻情報の表示を切り替える切替手段とを更に備える。

【0014】したがって、指示手段により時刻情報の表示切替を指示すると、上書きされる前の時刻情報と上書きされた後の時刻情報との差に基づいて、時刻情報が切り替えられることにより、上書きされる前の時刻情報が表示可能となる。

【0015】また、請求項8記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあっては、前記受信手段に対しデータの受信を所定時間間隔で複数回行わせる受信制御手段、この受信制御手段によって所定時間間隔で複数回受信されたデータに基づいて前記計時手段に含まれるクロックスピードを調整する調整手段とを更に備える。したがって、時計機能付電子機器が有する時計手段のクロックスピードが調整されることにより、自機の計時動作自体がより正確なものとなる。

【0016】また、請求項9記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあっては、前記計時基準の種類と対応付けて表示すべき内容を記憶する第6の記憶手段と、時刻情報と対応付けて記憶されている計時基準の種類を判別して、前記第6の記憶手段より表示すべき内容を判別し前記表示手段に表示するように制御する表示制御手段とを更に備える。

【0017】また、請求項10記載の発明にかかる時計機能付電子機器にあっては、腕に装着して好適な形状を模している。

【0018】また、請求項11記載の発明にかかる時刻情報補正方法にあっては、時刻情報を計時する計時ステップと、計時ステップにより計時されている時刻情報と、この計時ステップの計時基準の種類とを対応付けて記憶させる第1の記憶ステップと、第1の記憶ステップにて記憶された時刻情報を表示する表示ステップと、外部より送信されたデータを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信されたデータより、時刻情報とこの時刻情報の計時基準の種類とを検出する検出ステップと、検出ステップにて検出された計時基準の種類の時計精度、及び、第1の記憶ステップにて記憶された計時基準の種類の時計精度を、予め設定された計時基準の種類とその計時基準の時計精度とに基づいて判定する判定ステップと、判定ステップにより判定された時計精度に基づいて、前記第1の記憶ステップにて記憶された記憶内容を補正する補正ステップとからなる。したがって、コンピュータに各ステップの処理を実行させることにより、請求項1に記載する発明と同様の効果を得ることが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）以下、本発明の第1の実施の形態を図に従って説明する。この実施の形態は、本発明を腕時計に適用したものであり、図1に示すように、腕時計1は、時計本体2とこの時計本体

2の両端部に係止されたバンド3、3とで構成されている。時計本体2の表面部には、LCD4を有する表示部5が設けられており、両側面部には、赤外線送受信部6と複数のキー7とが設けられている。

【0020】図2は、時計本体2の内部に配置されている回路の構成を示すブロック図である。この回路には、CPU8が設けられているとともに、ROM9、RAM10、及びGPSモジュール11がそれぞれバス12を介して接続されている。CPU8は、各部を制御するとともに所定周波数のクロックを発生し、このクロックに基づき時刻データを生成する計時手段としても機能するものである。ROM9は、CPU8が動作するためのシステムプログラム等を記憶しているとともに、後述するテーブルを記憶しており、RAM10は、ワーク用として使用されるとともに後述する記憶領域を有している。

【0021】また、バス12には、ドライバ13、UART(universal asynchronous receiver transmitter)14及びスイッチ15が接続されている。ドライバ14は、前記LCD4を駆動するものである。UART14には、変復調回路16を介してIrデータ送受信モジュール17が接続されており、Irデータ送受信モジュール17は前記赤外線送受信部6を有している。また、スイッチ15は前記キー7の操作に応じた操作情報を生成するものである。

【0022】ROM9には、システムプログラム等とともに図3に示すテーブル91が記憶されている。このテーブル91には、基準記憶エリア92とランク記憶エリア63とが設けられている。基準記憶エリア92には、時刻データを生成する時計の種別を示す基準データ「原子時計」「GPS」「電波時計」「内蔵クロック」が記憶されており、ランク記憶エリア63には各基準データの精度を示すランク「A」「B」「C」「D」が各基準データに対応して記憶されている。なお、基準データの精度はA（原子時計）、B（GPS）、C（電波時計）、D（内蔵クロック）の順序であり、A（原子時計）が最も精度が高く正確である。

【0023】また、RAM10の一部には、図4に示すように、第1記憶エリア101～第8記憶エリア108が設けられている。第1記憶エリア101には、CPU8が生成した時刻データが格納される。第2記憶エリア102には、この時刻データを生成するに際して用いられる基準時計の種別を示すデータ（基準データ；原子時計、GPS、電波時計、内蔵クロック）が格納される。第3記憶エリア103には、受信した時刻データと第1記憶エリア101に格納されている自分の時刻データの差が格納される。

【0024】第4記憶エリア104には、1回目に受信した時刻データが格納され、第5記憶エリア105には、2回目に受信した時刻データが格納される。第6記憶エリア106には、1回目に受信した時刻データと2

回目に受信した時刻データとに基づき算出された1日当たりの時刻補正値が格納される。第7記憶エリア107には、ワールドタイムのタイムゾーンを示すデータが格納され、第8記憶エリア108には、ワールドタイムのサマータイムを示す情報が格納される。

【0025】そして、第1記憶エリア101に格納されている時刻データに基づき、CPU8がドライバ13を駆動することにより、図1に示すように、LCD4の下部側に現在時刻4aが表示される。

【0026】図5は、Irデータ送受信モジュール17によって受信される時刻データTDのフォーマットを示すものである。このデータフォーマットは、「年」、「月」、「日」、「時」、「分」、「秒」、「1/1000秒」、「サマータイム」「時差」の他に、「参照している基準時計の有／無」及び「その基準時計の種類」が追加されている。「参照している基準時計の有／無」とは、この時刻データTDを生成するに際し参照している基準時計があるか否かを示す情報であり、「その基準時計の種類」とは、当該時刻データTDが、電波、GPS、原子時計、内蔵クロックのいずれを基準としたものであるかを示す情報である。また、この図5に示したフォーマットからなるデータは、赤外線通信により各地に設けられた送信基地局（赤外線データ通信デバイス）あるいは他の腕時計1から送信されてくるものである。

【0027】次に、以上の構成にかかる本実施の形態の動作をフローチャートに従って説明する。CPU8は、プログラムに基づき先ず図6に示したフローチャートに示す処理を実行した後あるいはこれと並行して、図7～11の各フローチャートに示す各処理を実行する。すなわち、図6に示すように、CPU8は先ず、PC、PDA、携帯電話、図示せず）等、赤外線通信機能を備えた電子機器より赤外線（無線）により時刻データTDを受信する処理を実行する（ステップSA1）。つまり、最寄りの基地局（赤外線データ通信装置）や他の腕時計1から時刻データTDが送信されてくると、Irデータ送受信モジュール17を動作させてこれを受信し、変復調回路16を動作させて復調させた後、UART14を動作させてデータを変換して取り込む。

【0028】次に、この送られてきた時刻データTDと第1記憶エリア101に格納されている自分の時刻データの差を算出し、両者の差が所定値以上であるか、所定未満であるかを判別する（ステップSA2）。両者の差が所定値以上であった場合には、LCD4を駆動させて指示表示を行う（ステップSA4）。この指示表示に際しては、ステップSA1で受信した時刻データTD内の「その基準時計の種類」に対応する基準データを、図3に示したテーブル91の基準記憶エリア92から読み出して表示する。したがって、受信した時刻データTD内の「その基準時計の種類」が「電波時計」であったとすると、図1に示したように、LCD4には「電波時計」

からなる基準データ表示4bがなされることとなる。

【0029】しかる後に、キー7にて所定の操作を行うセット操作がなされたか否かを判別する（ステップSA5）。セット操作がなされた場合には、第1記憶エリア101に記憶されている自分の時刻データに受信した時刻データを上書きする（ステップSA6）。しかし、セット操作がなされない場合には、上書きを行うことなくこのフローに従った処理を終了する。したがって、ユーザは基準データ表示4bを視認してから、セット操作を行うか否かを決定すればよく、ユーザの意思に反した上書きが未然に防止される。

【0030】他方、ステップSA2での判別の結果、送られてきた時刻データと自分の時刻データとの差が所定未満であった場合には、送られてきた時刻データは精度が自分の時計より精度が悪いかなかを判別する（ステップSA3）。すなわち、送られてきた時刻データTDには、当該時刻データTDが、電波、GPS、原子時計、（送信元の）内蔵クロックのいずれであるかを示す「その基準時計の種類」が含まれており、第2記憶エリア102には自分の時計が使用している基準時計の種類が格納されている。さらに、図3のテーブル91には、各基準時計に対応して精度を示すランクが格納されている。そこで、テーブル91から、時刻データTDの基準時計に対応するランクと、自分の時計が使用している基準時計のランクとを読み出し、両ランクを比較することによって、ステップSA3の判別を行う。

【0031】このステップSA3での判別の結果、送られてきた時刻データTDの精度が自分の時計の精度よりも悪い場合には、前述したステップSA4及びステップSA5の処理を行う。しかし、これとは逆に、送られてきた時刻データTDの精度が自分の時計の精度よりも良い場合には、第1記憶エリア101に記憶されている自分の時刻データに受信した時刻データを上書きする（ステップSA6）。

【0032】したがって、この実施の形態においては、送られてきた時刻データTDと自分の時刻データとの差が所定値未満であって、且つ、送られてきた時刻データTDの精度が自分の時計の精度よりも良い場合にのみ、自動的に第1記憶エリア101の時刻データが送られてきた時刻データに書き換えられる。

【0033】また、CPU8は図7に示すフローチャートに従って動作し、時刻データTDの受信を行う（ステップSB1）。しかる後に、基本時計の時差、サマータイム情報については自分の基本時計のデータを使用して、それを時刻に換算して自分の時刻データを書き換える（ステップSB2）。

【0034】さらに、CPU8は図8（a）に示すフローチャートに従って動作し、時刻データTDの受信を行う（ステップSC1）。しかる後に、受信した時刻データTDと第1記憶エリア101に格納されている自分の

10

20

30

40

50

時刻データの差を算出し、この算出した時刻差を第3記憶エリア103に格納する(ステップSC2)。

【0035】そして、キー7に対する所定の操作により、時刻セットUNDOが指示されると、CPU8は図8(b)に示すフローチャートに従って動作し、第1記憶エリア101に格納されている自分の時刻データから、第3記憶エリア103に格納されている差の値を減じて、第1記憶エリア101に格納されている自分の時刻データを更新する(ステップSD1)。したがって、前述のステップSA6での処理により、自分の時刻データ受信した時刻データに書き換えられた場合であっても、時刻セットUNDO操作を行えば、任意に書き換え前の時刻データに戻すことができる。

【0036】また、CPU8は図9(a)に示すフローチャートに従って動作し、1回目受信において時刻データTDの受信を行う(ステップSE1)。しかる後に、この受信した時刻データTDを1回目時刻データとして、第4記憶エリア104に格納する(ステップSE2)。1回目の時刻データTDを終了すると、CPU8は図9(b)に示すフローチャートに従って動作し、再度時刻データTDの受信を行う(ステップSF1)。しかる後に、この受信した時刻データTDを2回目時刻データとして、第5記憶エリア105に格納する(ステップSF2)。引き続き、1日当たりの時刻補正值を算出して、これを第6記憶エリア106に記憶させる(ステップSF3)。

【0037】すなわち、このステップSF3では、先ず第1記憶エリア101に格納されている自分の時刻データと、第4記憶エリア104に格納されている1回目時刻データとの差(以下第1の差という)を求める。次に、第4記憶エリア104に格納されている1回目時刻データと第5記憶エリア105に記憶されている2回目時刻データとの差(以下第1の差という)を求める。しかる後に、第1の差を第2の差で除し、その値を1日当たりの時刻補正值として、第6記憶エリア106に格納するのである。

【0038】そして、図9(c)に示す時刻の日のキャリア処理を行うに際しては、フローチャートに従って動作し、第1記憶エリア101に格納されている自分の時刻データの“日”を、1日当たりの時刻補正值により補正する(ステップSG1)。これにより、当該腕時計1が生成する時刻データの“日”に関する計時精度を高めることができる。

【0039】また、CPU8は前述した図6のステップSA6で時刻データの上書きを行った場合には、図10に示すフローチャートに従って動作し、時刻データTDの受信を行う(ステップSH1)。しかる後に、第7記憶エリア107に格納されているワールドタイムのタイムゾーンを、受信した時刻データTDの時差に応じたタイムゾーンに変更し、ワールドタイム時刻をこの変更し

たタイムゾーンに合わせる(ステップSH2)。さらに、第8記憶エリア108に格納されているワールドタイムのサマータイムを、受信した時刻データTDのサマータイムに変更し、ワールドタイム時刻をこの変更したサマータイムに合わせる(ステップSH3)。したがって、受信した時刻データで第1記憶エリア101の上書きを行った場合には、ワールドタイムのタイムゾーンやワールドタイムのサマータイムも変更される。

【0040】また、CPU8は図11に示すフローチャートに従って動作し送信処理を実行する。すなわち、送信する前に参照している基準時計(原子時計、GPS、電波時計)と時刻合わせを行い(ステップSI1)、しかる後にこの時刻合わせを行った時刻データTDを送信する(ステップSI2)。したがって、この時刻合わせを行った時刻データTDが、CPU8、UART14、変復調回路16及びIrデータ送受信モジュール17を介して外部に送信されることとなる。よって、他の腕時計1がこれを受信して第1記憶エリア101の時刻データを書き換えることにより、他の腕時計1の精度を上げることができる。

【0041】(第2の実施の形態)

【0042】次に、本発明の第2の実施の形態を図に従って説明する。この実施の形態も、本発明を腕時計に適用したものであり、図12に示すように、腕時計201は、時計本体202とこの時計本体202の両端部に係止されたバンド203、203とで構成されている。時計本体202の表面部には、LCD204を有する表示部205が設けられており、両側面部には、赤外線送受信部206と複数のキー207a~207dが設けられている。

【0043】図13は、時計本体202の内部に配置されている回路の構成を示すブロック図である。この回路には、CPU208が設けられているとともに、ROM209、RAM210、及びGPSモジュール231がそれぞれバス232を介して接続されている。CPU208は、各部を制御するとともに所定周波数のクロックを発生し、このクロックに基づき時刻データを生成する計時手段としても機能するものである。ROM209は、CPU208が動作するためのシステムプログラム等を記憶しているとともに、後述するテーブルを記憶しており、RAM210は、ワーク用として使用されるとともに後述する記憶領域を有している。

【0044】また、バス232には、ドライバ233、UART(universal asynchronous receiver transmitter)234及びスイッチ235が接続されている。ドライバ233は、前記LCD204を駆動するものである。UART234には、変復調回路236を介してIrデータ送受信モジュール237が接続されており、Irデータ送受信モジュール237は前記赤外線送受信部206を有している。また、スイッチ235は前記キー

207a~207dの操作に応じた操作情報を生成するものである。

【0045】ROM209には、システムプログラム等とともに図14に示すテーブル291が記憶されている。このテーブル291には、基準記憶エリア292とランク記憶エリア293とが設けられている。基準エリア292には、時刻データを生成する時計の種別を示す基準データ「原子時計」「GPS」「電波時計」「年差時計」「内蔵クロック」「その他」が記憶されており、

ランクエリア63には各基準データの精度を示すランク「A」「B」「C」「D」「E」「F」が各基準データ

に対応して記憶されている。なお、基準データの精度はA（原子時計）、B（GPS）、C（電波時計）、D（年差時計）、E（内蔵クロック）、F（その他）の順序であり、A（原子時計）が最も精度が高く正確である。

【0046】また、RAM210の一部には、図15に示すように、第1記憶エリア211~第8記憶エリア218が設けられている。第1記憶エリア211には、CPU208が生成した時刻データが格納される。

【0047】第2記憶エリア212には、図16に示すように、この時刻データを生成するに際して用いられる基準時計の種類を示すデータ「原子時計」「GPS」「電波時計」「年差時計」「内蔵クロック」「その他」に対応して、そのバイナリデータ、表示内容、及びフラグFが格納されるテーブルを有している。また、表示内容は、基準時計の種類をLCD204に表示させる際の表示文字データであり、フラグFは、“1”がセットされることにより現在基準としている基準時計の種類を示す。

【0048】したがって、現在の基準時計が「内蔵クロック」であると、図示のように「内蔵クロック」のフラグFに“1”がセットされているとともに、例えば時刻設定モードにセットされると、図12及び図19(a)に示すように、「QUARTZ」の基準データ表示204bがなされる。また、現在の基準時計が「電子時計」であるに対応するフラグFに“1”がセットされるとともに、図19(b)に示すように、「ATOMIC」の基準データ表示204bがなされ、基準時計が「GPS」であるに対応するフラグFに“1”がセットされるとともに、同図(c)に示すように、「GPS」の基準データ表示204bがなされる。

【0049】また、基準時計が「電波時計」であるに対応するフラグFに“1”がセットされるとともに、同図(d)に示すように、「RADIO」の基準データ表示204bがなされ、基準時計が「年差時計」であるに対応するフラグFに“1”がセットされるとともに、同図(e)に示すように、「TXCO」の基準データ表示204bがなされる。さらに、基準時計が「その他」であるに対応するフラグFに“1”がセットされるとともに

に、同図(f)に示すように、「UNDEFIN」の基準データ表示204bがなされる。

【0050】第3記憶エリア213には、図18に示すように、受信した時刻データと第1記憶エリア211に格納されている自分の時刻データの差が、基準時計のバイナリデータとともに格納される。第4記憶エリア214には、図19に示すように、1回目に受信した時刻データが基準時計のバイナリデータとともに格納され、第5記憶エリア215には、同図に示すように、2回目に受信した時刻データが基準時計のバイナリデータとともに格納される。第6記憶エリア216には、1回目に受信した時刻データと2回目に受信した時刻データとに基づき算出された1日当たりの時刻補正値が格納される。第7記憶エリア217には、ワールドタイムのタイムゾーンを示すデータが格納され、第8記憶エリア218には、ワールドタイムのサマータイムを示す情報が格納される。

【0051】そして、第1記憶エリア211に格納されている時刻データに基づき、CPU208がドライバ233を駆動することにより、図17に示したように、LCD204の下部側に現在時刻204aが表示される。

【0052】図20は、I_rデータ送受信モジュール237によって受信される時刻データTDのフォーマットを示すものである。このデータフォーマットは、「年」、「月」、「日」、「時」、「分」、「秒」、「1/1000秒」、「サマータイム」「時差」の他に、「基準時計受信の有効/無効」及び「その基準時計の種類」が追加されている。「基準時計受信の有効/無効」とは、この時刻データTDを受信するに際しこの受信した時刻データの基準を有効にするか無効にするかを示す情報である。また、「その基準時計の種類」とは、当該時刻データTDが、原子時計、GPS、電波時計、年差時計、内蔵クロック、及びその他のいずれかを基準としたものであるかを示す前記バイナリデータ（図16参照）である。また、この図20に示したフォーマットからなるデータは、赤外線通信により各地に設けられた送信基地局（赤外線データ通信用デバイス）あるいは他の腕時計201から送信されてくるものである。

【0053】次に、以上の構成にかかる本実施の形態において、図16に例示したように、「内蔵クロック」のフラグFに“1”がセットされている状態にあると、図12及び図19(a)に示したように、例えば時刻設定モードにセットされると、LCD204には、「QUARTZ」の基準データ表示204bがなされるとともに、内蔵クロックに基づく現在時刻204aが表示される。

【0054】一方、CPU208は、プログラムに基づき先ず図21に示したフローチャートに示す処理を実行した後あるいはこれと並行して、図23~27の各フローチャートに示す各処理を実行する。すなわち、図21に示すように、PC、PDA、携帯電話、図示せず）

等、赤外線通信機能を備えた電子機器より赤外線（無線）により時刻データTDを受信する処理を実行する（ステップSJ1）。つまり、最寄りの基地局（赤外線データ通信装置）や他の腕時計201から時刻データTDが送信されてくると、Irデータ送受信モジュール237を動作させてこれを受信し、変復調回路236を動作させて復調させた後、UART234を動作させてデータを変換して取り込む。

【0055】次に、この送られてきた時刻データTDと第1記憶エリア211に格納されている自分の時刻データの差を算出し、両者の差が30秒以上であるか、30秒未満であるかを判別する（ステップSJ2）。両者の差が30秒以上であった場合には、本機（当該腕時計201）の方が進んでいるか、遅れているかを判断する（ステップSJ4）。そして、本機（当該腕時計201）の方が進んでいる場合には、LCD204に“G”（gain）の点灯表示を行い（ステップSJ5）、遅れている場合には、“D”（delay）の点灯表示を行う（ステップSJ6）。したがって、この処理により、本機の方が遅れている場合には図22（a）に示したように、遅れていることを示す“D”が精度表示204cとして、LCD204に表示される。

【0056】またこのとき、図示のように基準データ表示204bとIr着信表示204dも同時に行う。この基準データ表示204bに際しては、ステップSJ1で受信した時刻データTD内の「その基準時計の種類」を示すバイナリデータに対応する表示内容データを、図16に示した第1記憶エリア211から読み出して表示する。したがって、受信した時刻データTD内の「その基準時計の種類」のバイナリデータが「電波時計」であったとすると、LCD204は図19（a）の状態から図22（a）の状態に表示変化し、該LCD204には「RADIO」からなる基準データ表示204bがなされることとなる。したがって、ユーザはこの基準データ表示204bを見ることにより、基準データの種類、ひいては基準データの精度を知ることができる。

【0057】これらステップSJ5又はステップSJ6の処理を行ったならば、受信した基準時計との差の生じた桁を点滅表示する（ステップSJ7）。つまり、時、分、秒のか桁のうち、基準時計との差が生じている数値を点滅表示させる。したがって、例えば分の桁のみに基準時計との差が生じているとすると、図22（a）に示したように、秒の桁204eである「32」の数字が点滅表示される。

【0058】しかる後に、指示表示を行う（ステップSJ8）。この指示表示に際しては、図22（a）に示すように、肯定指示表示204fと、否定指示表示204gとをLCD204に表示させる。これら、肯定指示表示204fと否定指示表示204gとは、各々矢印と「Y」又は「N」の文字とで構成され、肯定指示表示2

04fの矢印は図12に示したキー207aを指し示し、否定指示表示204gの矢印はキー207bを指し示す。つまり、肯定指示表示204fは、第1記憶エリア211に記憶されている自分の時刻データに受信した時刻データを上書きするならばキー207aを操作（セット操作）すべきことを示し、しないならばキー207bを操作すべきことを示す。

【0059】しかる後にキー207aの操作を行うセット操作がなされたか否かを判別する（ステップSJ9）。キー207aによるセット操作がなされた場合には、ステップSJ9の判断がYESとなり、第2記憶エリア212のフラグを変更して、今回の上書きに用いた時刻データの種別に対応するフラグに“1”をセットする。したがって、図22に示した例の場合、上書きに用いた時刻データは「RADIO」に対応する「電波時計」であることから、該「電波時計」のフラグFに“1”がセットされることとなる。次に、第1記憶エリア211に記憶されている自分の時刻データに受信した時刻データを上書きする（ステップSJ11）。これにより、図22（c）に示したように、LCD204に表示されている現在時刻204aも修正されることとなる。

【0060】しかし、キー207aが操作されることなく、キー207bの操作された場合には、ステップSJ9の判断がNOとなる。よって、上書きを行うことなくこのフローに従った処理を終了する。したがって、ユーザは基準データ表示204bを視認してから、セット操作を行うか否かを決定すればよく、ユーザの意思に反した上書きが未然に防止される。

【0061】他方、ステップSJ2での判別の結果、送られてきた時刻データと自分の時刻データとの差が30秒未満であった場合には、送られてきた時刻データは精度が自分の時計より精度が悪いかな否かを判別する（ステップSJ3）。すなわち、送られてきた時刻データTDには、当該時刻データTDが、原子時計、GPS、電波時計、GPS、年差時計、（送信元の）内蔵クロック、その他のいずれであるかを示す「その基準時計の種類」のバイナリデータが含まれており、第2記憶エリア212には自分の時計が使用している基準時計の種類が格納されている。さらに、図14のテーブル291には、各基準時計に対応して精度を示すランクが格納されている。そこで、テーブル291から、時刻データTDの基準時計に対応するランクと、自分の時計が使用している基準時計のランクとを読み出し、両ランクを比較することによって、ステップSJ3の判別を行う。

【0062】このステップSJ3での判別の結果、送られてきた時刻データTDの精度が自分の時計の精度よりも悪い場合には、前述したステップSJ4～SJ9の処理を行う。しかし、これとは逆に、送られてきた時刻データTDの精度が自分の時計の精度よりも良い場合に

は、第2記憶エリア212のフラグFを変更した後（ステップSJ10）、第1記憶エリア211に記憶されている自分の時刻データに受信した時刻データを上書きする（ステップSJ11）。

【0063】したがって、この実施の形態においては、送られてきた時刻データTDと自分の時刻データとの差が30秒未満であって、且つ、送られてきた時刻データTDの精度が自分の時計の精度よりも良い場合にのみ、自動的に第1記憶エリア211の時刻データが送られてきた時刻データに書き換えられる。

【0064】また、CPU208は図23に示すフローチャートに従って動作し、時刻データTDの受信を行う（ステップSK1）。しかる後に、基本時計の時差、サマータイム情報については自分の基本時計のデータを使用して、それを時刻に換算して自分の時刻データを書き換える（ステップSK2）。

【0065】さらに、CPU208は図24（a）に示すフローチャートに従って動作し、時刻データTDの受信を行う（ステップSL1）。しかる後に、受信した時刻データTDと第1記憶エリア211に格納されている自分の時刻データの差を算出し、この算出した時刻差を第3記憶エリア213に格納する（ステップSL2）。

【0066】そして、例えばキー207cに対する所定の操作により、時刻セットUNDOが指示されると、CPU208は図24（a）に示すフローチャートに従って動作し、第1記憶エリア211に格納されている自分の時刻データから、第3記憶エリア213に格納されている差の値を減じて、第1記憶エリア211に格納されている自分の時刻データを更新する（ステップSM1）。したがって、前述のステップSS6での処理により、自分の時刻データ受信した時刻データに書き換えられた場合であっても、時刻セットUNDO操作を行えば、任意に書き換え前の時刻データに戻すことができる。

【0067】また、CPU208は図25（a）に示すフローチャートに従って動作し、1回目受信において時刻データTDの受信を行う（ステップSN1）。しかる後に、この受信した時刻データTDを1回目時刻データとして、第4記憶エリア214に格納する（ステップSN2）。1回目の時刻データTDを終了すると、CPU208は図25（b）に示すフローチャートに従って動作し、再度時刻データTDの受信を行う（ステップSO1）。しかる後に、この受信した時刻データTDを2回目時刻データとして、第5記憶エリア215に格納する（ステップSO2）。引き続き、1日当たりの時刻補正値を算出して、これを第6記憶エリア216に記憶させる（ステップSO3）。

【0068】すなわち、このステップSO3では、先ず第1記憶エリア211に格納されている自分の時刻データと、第4記憶エリア214に格納されている1回目時

刻データとの差（以下第1の差という）を求める。次に、第4記憶エリア214に格納されている1回目時刻データと第5記憶エリア215に記憶されている2回目時刻データとの差（以下第2の差という）を求める。しかる後に、第1の差を第2の差で除し、その値を1日当たりの時刻補正値として、第6記憶エリア216に格納するのである。

【0069】そして、図25（c）に示す時刻の日のキャリー処理を行うに際しては、フローチャートに従って動作し、第1記憶エリア211に格納されている自分の時刻データの“日”を、1日当たりの時刻補正値により補正する（ステップSP1）。これにより、当該腕時計201が生成する時刻データの“日”に関する計時精度を高めることができる。

【0070】また、CPU208は前述した図21のステップSJ11で時刻データの上書きを行った場合には、図26に示すフローチャートに従って動作し、時刻データTDの受信を行う（ステップSQ1）。しかる後に、第7記憶エリア217に格納されているワールドタイムのタイムゾーンを、受信した時刻データTDの時差に応じたタイムゾーンに変更し、ワールドタイム時刻をこの変更したタイムゾーンに合わせる（ステップSQ2）。さらに、第8記憶エリア218に格納されているワールドタイムのサマータイムを、受信した時刻データTDのサマータイムに変更し、ワールドタイム時刻をこの変更したサマータイムに合わせる（ステップSQ3）。したがって、受信した時刻データで第1記憶エリア211の上書きを行った場合には、ワールドタイムのタイムゾーンやワールドタイムのサマータイムも変更される。

【0071】また、CPU208は図27に示すフローチャートに従って動作し送信処理を実行する。すなわち、送信する前に参照している基準時計（原子時計、GPS、電波時計、年差時計、内蔵クロック、その他）と時刻合わせを行い（ステップSR1）、しかる後にこの時刻合わせを行った時刻データTDを送信する（ステップSR2）。したがって、この時刻合わせを行った時刻データTDが、CPU208、UART234、変復調回路236及びIrデータ送受信モジュール237を介して外部に送信されることとなる。よって、他の腕時計201がこれを受信して第1記憶エリア211の時刻データを書き換えることにより、他の腕時計201の精度を上げることができる。

【0072】（第3の実施の形態）図28は、本発明の第3の形態におけるCPU208の処理手順を示すフローチャートである。すなわち、CPU208は前述と同様に、時刻データを受信する処理を行って、他の腕時計201から送信された時刻データTDを受信する（ステップSS1）。次に、送られてきた時刻データTDは精度が自分の時計より精度が悪いかな否かを判別する（ステ

ップSS2)。この判別は、ステップSJ3で前述したように、テーブル291から、時刻データTDの基準時計に対応するランクと、自分の時計が使用している基準時計のランクとを読み出し、両ランクを比較することによって行う。

【0073】このステップSS2での判別の結果、基準データのランクに従い、送られてきた時刻データTDの精度が自分の時計の精度よりも良い場合には、第1記憶エリア211に記憶されている自分の時刻データに受信した時刻データを上書きする(ステップSS3)。しかし、これとは逆に、送られてきた時刻データTDの精度が自分の時計の精度よりも悪い場合には、上書きを行うことなく送信モードを形成して、第1記憶エリア211に記憶されている自分の時刻データを、他の腕時計201へ送信する。したがって、これを受信した他の腕時計201のCPU208が、図21に示したフローチャートに従って動作することにより、他の腕時計201の精度が高められることとなる。

【0074】なお、上記各実施の携帯においては、腕時計1、及び201はGPSモジュール11、231を備えていることから、近くに赤外線通信機能を備えていない電子機器が無くても、計時基準をGPSにセットすることにより、野外にいても時刻データの取得、及び計時基準の種類の変更が可能である。

【0075】このとき、当該腕時計を着装する者が室内にいるか、屋外にいるかに応じて、赤外線通信により時刻データを取得するか、GPSにより時刻データを取得するかを設定してもよい

【0076】なお、実施の形態においては本発明を腕時計に適用した場合を示したが、腕時計に限ることなく、ビデオデッキや電子手帳等の時計機能を具備した電子機器に適用し得ることは勿論である。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、計時手段により計時されている時刻情報と、この計時手段の計時基準の種類とを対応付けて記憶し、データを受信した際には、当該データの時計基準の種類の時計精度と、当該時計機能付電子機器(自機)に記憶されている計時基準の種類の時計精度を判定してから、この記憶内容を制御する。よって、不正確な時刻情報によって無用に自己の時刻情報が補正されて、時計精度が低下してしまう不都合を未然に防止することができる。

【0078】また、時計手段により計時された時刻情報を記憶する第1の記憶手段の記憶情報は、自機よりも精度が高い時刻情報のデータが受信された場合にのみ、上書きにより修正することから、不正確な時刻情報によって無用に自己の時刻情報が補正されて、時計精度が低下してしまう不都合を未然に防止することができる。

【0079】また、検出された計時基準の種類の時計精度が、前記第1の記憶手段に記憶されている計時基準の

種類の時計精度より劣っていると判定された場合、第1の記憶手段に記憶されている時刻情報に上書きするか否かのを表示して、上書き指示を検出すると、記憶手段に記憶されている時刻情報に上書きするようにしたことから、記憶されている自己の時刻情報を受信したデータの時刻情報に書き換えるか否かを、ユーザの意思に委ねることができ、ユーザの意思に反した時刻情報の補正を回避することができる。

【0080】また、さらに時差情報を加味して、記憶されている自己の時刻情報を補正するようにしたことから、自己の時刻情報の精度を一層高めることができる。

【0081】また、上書きされる前の時刻情報と上書きされた後の時刻情報との差に基づいて、時刻情報の表示切替を行い得るようにしたことから、上書き前の時刻表示に復帰させることもできる。

【0082】また、データの受信を所定時間間隔で複数回行って、この複数回受信したデータに基づいて計時手段に含まれるクロックスピードを調整するようにしたことから、自機の計時動作自体をより正確なものにすることができる。

【0083】また、計時基準の種類と対応付けて表示すべき内容を記憶手段に記憶し、時刻情報と対応付けて記憶されている計時基準の種類を判別して、表示すべき内容を表示するようにしたことから、記憶手段から読み出す単純な制御により、時刻情報と対応付けて記憶されている計時基準の種類を表示させることができる。また、腕に装着して好適な形状を模することにより、携帯性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる腕時計の外観図である。

【図2】時計本体の回路構成を示すブロック図である。

【図3】ROM内のテーブルを示す模式図である。

【図4】RAMの一部に設けられたメモリ構成を示す図である。

【図5】時刻データのデータフォーマット図である。

【図6】受信(1)の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】受信(2)の処理手順を示すフローチャートである。

【図8】(a)は受信(3)の処理手順を示すフローチャート、(b)は時刻セットUNDOの処理手順を示すフローチャートである。

【図9】(a)は1回目受信の処理手順を示すフローチャート、(b)は2回目受信の処理手順を示すフローチャート、(c)は時刻の日キャリーの処理手順を示すフローチャートである。

【図10】受信(4)の処理手順を示すフローチャートである。

【図11】送信の処理手順を示すフローチャートであ

る。

【図 12】本発明の第 2 の実施の形態にかかる腕時計の外観図である。

【図 13】時計本体の回路構成を示すブロック図である。

【図 14】ROM 内のテーブルを示す模式図である。

【図 15】RAM の一部に設けられたメモリ構成を示す図である。

【図 16】第 2 記憶エリアの詳細を示すメモリ構成図である。

【図 17】表示例を示す図である。

【図 18】RAM の第 3 記憶エリアの詳細を示すメモリ構成図である。

【図 19】RAM の第 4 及び第 5 記憶エリアの詳細を示すメモリ構成図である。

【図 20】時刻データのデータフォーマット図である。

【図 21】受信 (1) の処理手順を示すフローチャートである。

【図 22】受信 (1) の処理に伴う表示遷移図である。

【図 23】受信 (2) の処理手順を示すフローチャートである。

【図 24】(a) は受信 (3) の処理手順を示すフローチャート、(b) は時刻セット UNDO の処理手順を示すフローチャートである。

【図 25】(a) は 1 回目受信の処理手順を示すフローチャート、(b) は 2 回目受信の処理手順を示すフローチャート、(c) は時刻の日キャリーの処理手順を示すフローチャートである。

【図 26】受信 (4) の処理手順を示すフローチャートである。

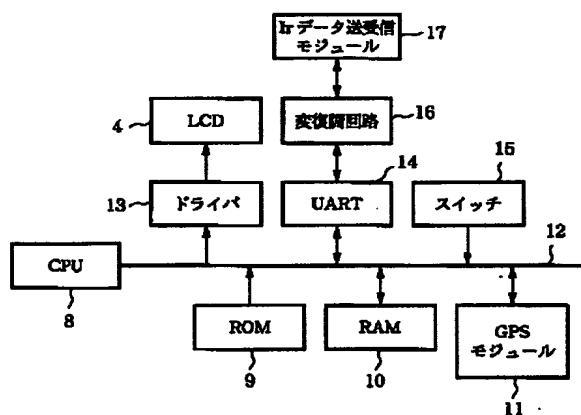
【図 27】送信の処理手順を示すフローチャートである。

【図 28】本発明の第 3 の実施の形態における受信の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 腕時計
- 2 時計本体
- 4 LCD
- 8 CPU
- 15 スイッチ
- 17 Ir データ送受信モジュール
- 201 腕時計
- 202 時計本体
- 204 LCD
- 208 CPU
- 235 スイッチ
- 237 Ir データ送受信モジュール

【図 2】



【図 3】

基準	ランク
原子時計	A
GPS	B
電波時計	C
内蔵クロック	D

【図 4】

時刻データ
基準時計の種類
時刻差
1 回目の時刻データ
2 回目の時刻データ
1 日当りの補正值
ワールドタイムのタイムゾーン
ワールドタイムのサマータイム

【図 14】

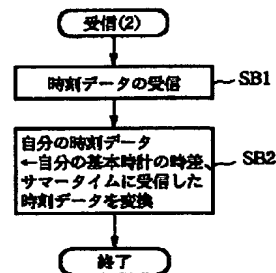
基準	ランク
原子時計	A
GPS	B
電波時計	C
年差時計	D
内蔵クロック	E
その他	F

【図 5】

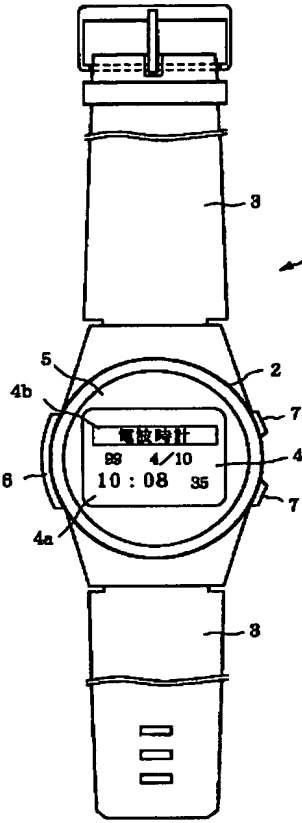
時刻データ TD

年	月	日	時	分	秒	1/1000 秒	サマータイム	時差	参照している基準時計の有/無	その基準時計の種類
---	---	---	---	---	---	----------	--------	----	----------------	-----------

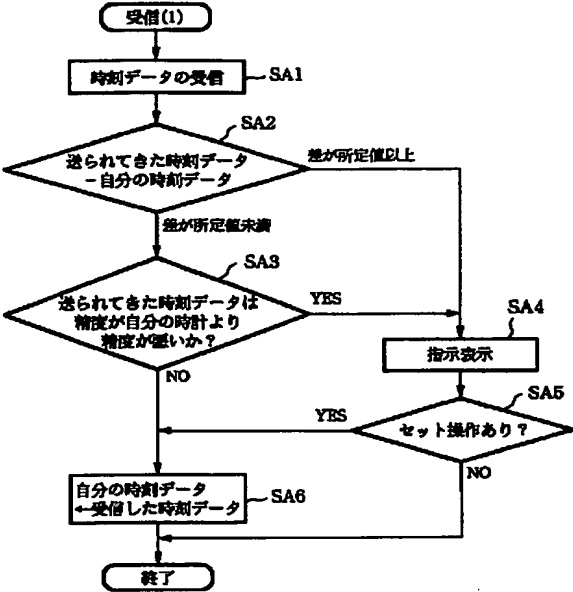
【図 7】



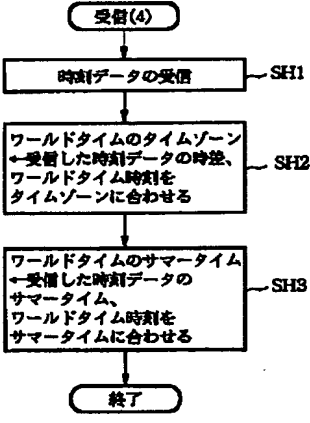
【図 1】



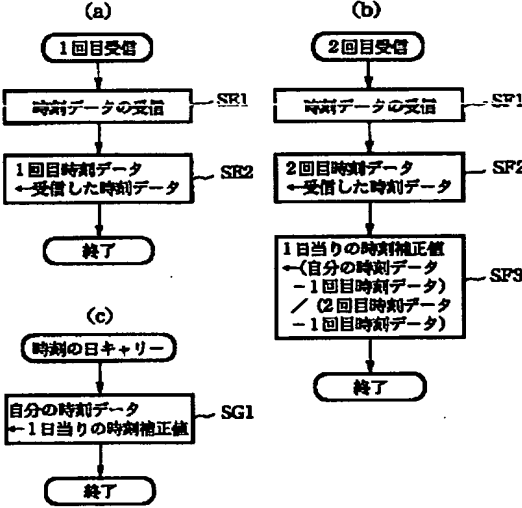
【図 6】



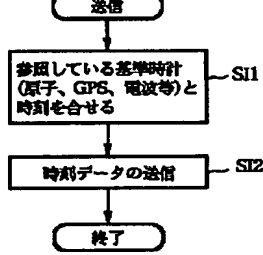
【図 10】



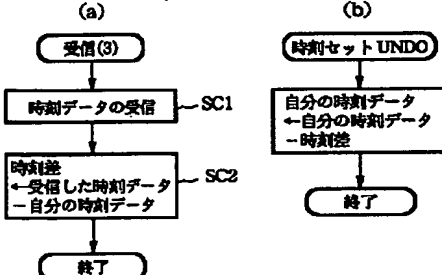
【図 9】



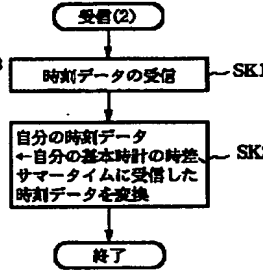
【図 11】



【図 8】



【図 23】



【図 16】

212				213			
バイナリデータ	種類	表示内容	フラグ F	バイナリデータ	時刻差	バイナリデータ	受信したデータ
0X01	原子時計	ATOMIC	0	0X05	-00:00:40(S)		
0X02	GPS	GPS	0				
0X03	電波時計	RADIO	0				
0X04	年差時計	TXCO	0				
0X06	内蔵クロック	QUARTZ	1				
0XFF	その他	UNDEFIN	0				

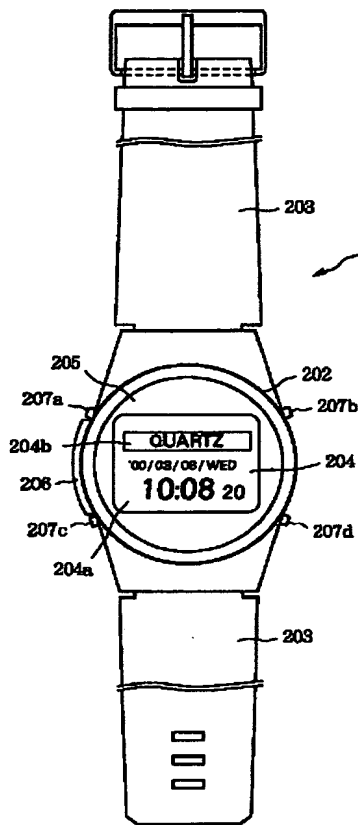
【図 18】

【図 19】

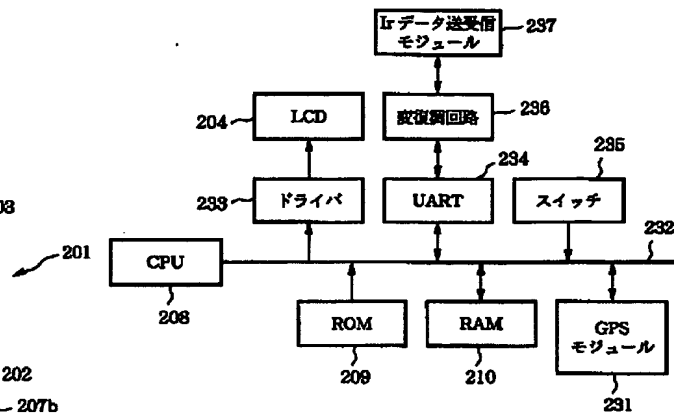
214, 215

212				213			
バイナリデータ	種類	表示内容	フラグ F	バイナリデータ	時刻差	バイナリデータ	受信したデータ
0X01	原子時計	ATOMIC	0	0X05	-00:00:40(S)		
0X02	GPS	GPS	0				
0X03	電波時計	RADIO	0				
0X04	年差時計	TXCO	0				
0X06	内蔵クロック	QUARTZ	1				
0XFF	その他	UNDEFIN	0				

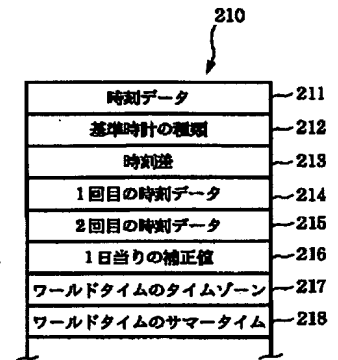
【図 12】



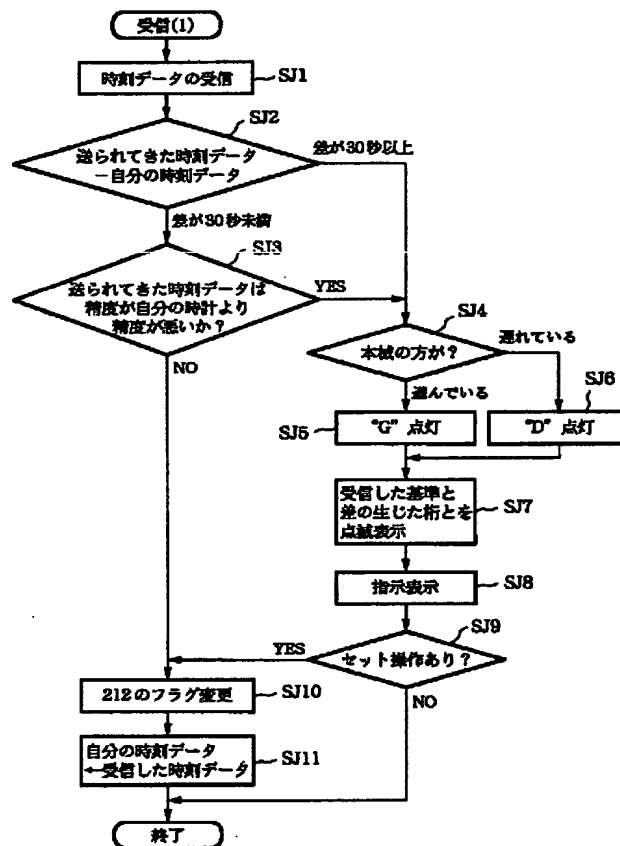
【図 13】



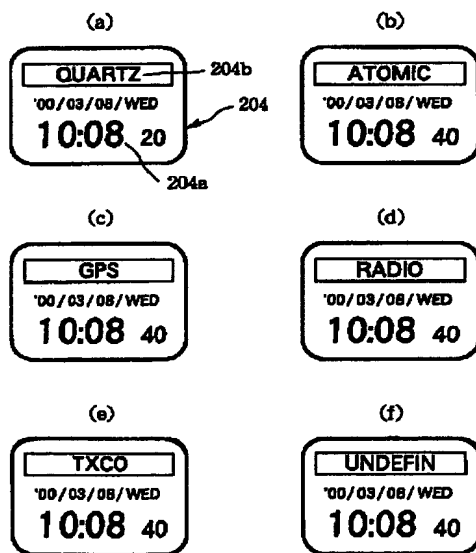
【図 15】



【図 21】



【図 17】

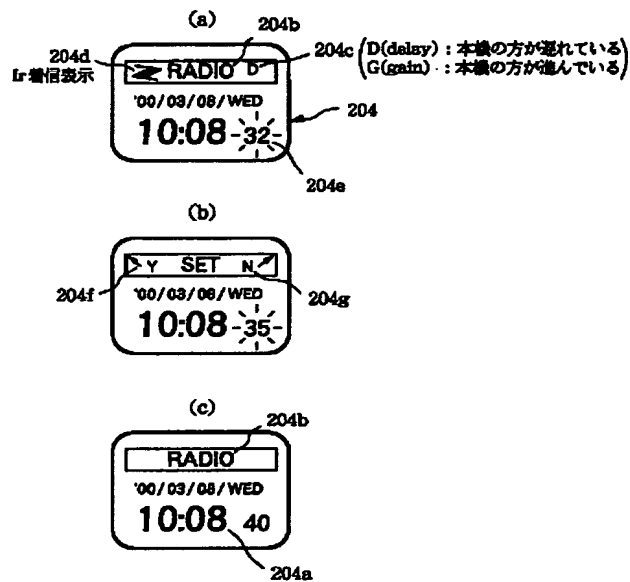


【図 20】

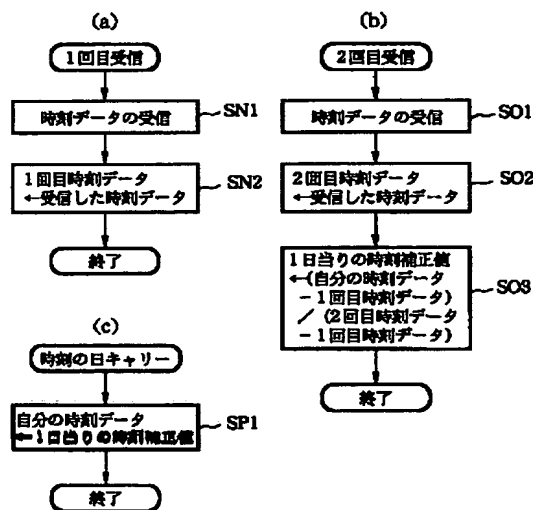
時刻データ TD

年	月	日	時	分	秒	1/1000秒	サマータイム	時差	基準時計受信の有効/無効	その基準時計の種類
---	---	---	---	---	---	---------	--------	----	--------------	-----------

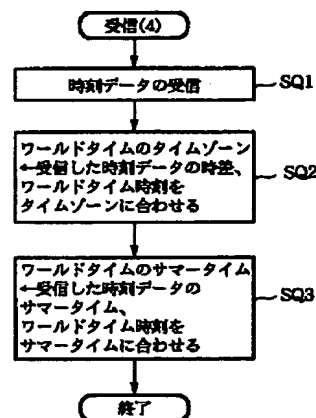
【図 22】



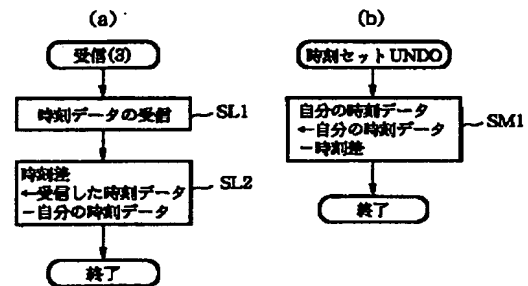
【図 25】



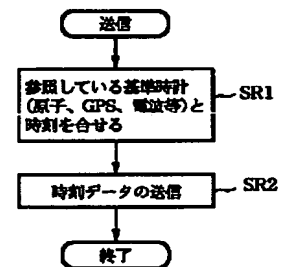
【図 26】



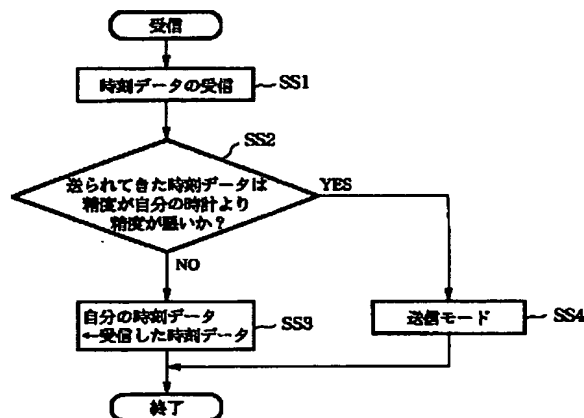
【図 24】



【図 27】



【図 28】



【手続補正書】

【提出日】平成12年3月31日（2000. 3. 31）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】図2は、時計本体2の内部に配置されている回路の構成を示すブロック図である。この回路には、CPU8が設けられているとともに、ROM9、RAM10、及びGPSモジュール11がそれぞれバス12を介して接続されている。CPU8は、各部を制御するとともに所定周波数のクロックを発生し、このクロックに基づき時刻データを生成する計時手段としても機能するものである。またCPU8は、上記クロックを発生させる発振器81のクロックスピードを調整するPLL周波数シンセサイザー82を備えている。ROM9は、CPU8が動作するためのシステムプログラム等を記憶しているとともに、後述するテーブルを記憶しており、RAM10は、ワーク用として使用されるとともに後述する記憶領域を有している。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】ROM9には、システムプログラム等とともに図3に示すテーブル91が記憶されている。このテーブル91には、基準記憶エリア92とランク記憶エリア63とが設けられている。基準エリア92には、時刻データを生成する時計の種別を示す基準データ（計時基準）「原子時計」「GPS」「電波時計」「内蔵クロッ

ク」が記憶されており、ランクエリア63には各基準データの精度（計時精度）を示すランク「A」「B」「C」「D」が各基準データに対応して記憶されている。なお、基準データの精度はA（原子時計）、B（GPS）、C（電波時計）、D（内蔵クロック）の順序であり、A（原子時計）が最も精度が高く正確である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】第4記憶エリア104には、1回目に受信した時刻データが格納され、第5記憶エリア105には、2回目に受信した時刻データが格納される。第6記憶エリア106には、1回目に受信した時刻データと2回目に受信した時刻データとに基づき算出された1日当たりの時刻補正值が格納される。第7記憶エリア107には、CPU8が生成した時刻データに対応する地域のワールドタイムのタイムゾーンを示すデータが格納され、第8記憶エリア108には、CPU8が生成した時刻データに対応する地域におけるサマータイムを示すデータ（サマータイム設定のON/OFF情報）が格納される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】図5は、Irデータ送受信モジュール17によって受信される時刻データTDのフォーマットを示すものである。このデータフォーマットは、送受信地域の現在日時、及び現在時刻である「年」、「月」、

「日」、「時」、「分」、「秒」、「1/1000 秒」、その地域の「サマータイム」「時差（標準時差）」の他に、「参照している基準時計（計時基準）の有／無」及び「その基準時計（計時基準）の種類」が追加されている。「参照している基準時計の有／無」とは、この時刻データTDを生成するに際し参照している基準時計があるか否かを示す情報であり、「その基準時計の種類」とは、当該時刻データTDが、電波、GPS、原子時計、内蔵クロックのいずれを基準としたものであるかを示す情報である。また、この図5に示したフォーマットからなるデータは、赤外線通信により各地に設けられた送信基地局（赤外線データ通信デバイス）あるいは他の腕時計1から送信されてくるものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】また、CPU8は図7に示すフローチャートに従って動作し、時刻データTDの受信を行う（ステップSB1）。しかる後に、この受信された時刻データTDに含まれる、「サマータイム」及び「時差」のデータより、受信した時刻データTDの「年」、「月」、「日」、「時」、「分」、「秒」、「1/1000 秒」、を一度標準時刻（GMT）に補正する。そして、この標準時刻を、第7記憶エリア107、及び第8記憶エリア108にそれぞれ格納されているデータに基づいた時刻データに変換し、第1記憶エリア101に格納されている時刻データをこの変換した時刻データに書き換える（ステップSB2）。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】また、CPU8は図9（a）に示すフローチャートに従って動作し、1回目受信において時刻データTDの受信を行う（ステップSE1）。しかる後に、第1記憶エリア101の時刻データをこの受信した時刻データTDに書き換えて新たな自分の時刻データとすると同時に、この受信した時刻データTDを1回目時刻データTD1として、第4記憶エリア104に格納する（ステップSE2）。1回目時刻データTD1の受信を終了すると、CPU8は図9（b）に示すフローチャートに従って動作し、一定時間後、例えば12時間後に再度時刻データTDの受信を行う（ステップSF1）。しかる後に、この受信した時刻データTDを2回目時刻データTD2として、第5記憶エリア105に格納する（ステップSF2）。そして、第1記憶エリア101に格納されている新たな自分の時刻データ、第4記憶エリ

ア104に格納されている1回目時刻データTD1、及び、第5記憶エリア105に格納されている2回目時刻データTD2とから1日当たりの時刻補正値を算出して、これを第6記憶エリア106に記憶させる（ステップSF3）。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】すなわち、このステップSF3では、先ず第1記憶エリア101に格納されている新たな時刻データと、第4記憶エリア104に格納されている1回目時刻データTD1との差（以下第1の差という）を求める。次に、第4記憶エリア104に格納されている1回目時刻データTD1と第5記憶エリア105に記憶されている2回目時刻データTD2との差（以下第2の差という）を求める。しかる後に、第1の差を第2の差で除し、この除した値から1日当たりの時刻補正値を算出して、第6記憶エリア106に格納するのである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】そして、図9（c）に示す時刻の日キャリ一処理を行うに際しては、フローチャートに従って動作し、第1記憶エリア101に格納されている時刻データの“日”を、一日当たりの時刻補正値により補正する（ステップSG1）。これにより、当該腕時計1が生成する時刻データの“日”に関する計時精度を高めることができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】図13は、時計本体202の内部に配置されている回路の構成を示すブロック図である。この回路には、CPU208が設けられていたともに、ROM209、RAM210、GPSモジュール231、及びインターフェイス（IF）238がそれぞれバス232を介して接続されている。CPU208は、各部を制御するとともに所定周波数のクロックを発生し、このクロックに基づき時刻データを生成する計時手段としても機能するものである。またCPU208は、上記クロックを発生させる発振器81のクロックスピードを調整するPLL周波数シンセサイザ82を備えている。ROM209は、CPU208が動作するためのシステムプログラム等を記憶しているとともに、後述するテーブルを記

憶しており、RAM 210は、ワーク用として使用されるときに後述する記憶領域を有している。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】ROM 209には、システムプログラム等とともに図14に示すテーブル291が記憶されている。このテーブル291には、基準記憶エリア292とランク記憶エリア293とが設けられている。基準エリア292には、時刻データを生成する時計の種別を示す基準データ「原子時計」「GPS」「電波時計」「年差時計」「内蔵クロック」「その他」が記憶されており、ランクエリア63には各基準データの精度を示すランク「A」「B」「C」「D」「E」「F」が各基準データに対応して記憶されている。なお、基準データの精度はA（原子時計）、B（GPS）、C（電波時計）、D（年差時計）、E（内蔵クロック）、F（その他）の順序であり、A（原子時計）が最も精度が高く正確であり、ここにおいて年差時計とは、温度補償型水晶発振器（Temperature Compensated Crystal Oscillator）によって生成されたクロックによる計時基準を備えた時計を示すものである。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正内容】

【0049】また、基準時計が「電波時計」と対応するフラグFに“1”がセットされるとともに、同図（d）に示すように、「RADIO」の基準データ表示204bがなされ、基準時計が「年差時計」と対応するフラグFに“1”がセットされるとともに、同図（e）に示すように、「TCXO」の基準データ表示204bがなされる。さらに、基準時計が「その他」と対応するフラグFに“1”がセットされるとともに、同図（f）に示すように、「UNDEFIN」の基準データ表示204bがなされる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正内容】

【0050】第3記憶エリア213には、図18に示すように、受信した時刻データと第1記憶エリア211に格納されている自分の時刻データの差が、基準時計のバイナリデータとともに格納される。第4記憶エリア214には、図19に示すように、1回目に受信した時刻デ

ータが基準時計のバイナリデータとともに格納され、第5記憶エリア215には、同図に示すように、2回目に受信した時刻データが基準時計のバイナリデータとともに格納される。第6記憶エリア216には、1回目に受信した時刻データと2回目に受信した時刻データに基づき算出された1日当たりの時刻補正値が格納される。第7記憶エリア217には、CPU 208が生成した時刻データに対応する地域のワールドタイムのタイムゾーンを示すデータが格納され、第8記憶エリア218には、CPU 208が生成した時刻データに対応する地域におけるサマータイムを示すデータ（サマータイム設定のON/OFF情報）が格納される。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正内容】

【0052】図20は、Irデータ送受信モジュール237によって受信される時刻データTDのフォーマットを示すものである。このデータフォーマットは、送受信地域の現在日時、及び現在時刻である「年」、「月」、「日」、「時」、「分」、「秒」、「1/1000秒」、「サマータイム」「時差（標準時差）」の他に、「基準時計受信の有効／無効」及び「その基準時計の種類」が追加されている。「基準時計受信の有効／無効」とは、この時刻データTDを受信するに際しこの受信した時刻データの基準を有効にするか無効にするかを示す情報である。また、「その基準時計の種類」とは、送時刻データTDが、原子時計、GPS、電波時計、年差時計、内蔵クロック、及びその他のいずれを基準としたものであるかを示す前記バイナリデータ（図16参照）である。また、この図20に示したフォーマットからなるデータは、赤外線通信により各地に設けられた送信基地局（赤外線データ通信用デバイス）あるいは他の腕時計201から送信されてくるものである。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正内容】

【0064】また、CPU 208は図23に示すフローチャートに従って動作し、時刻データTDの受信を行う（ステップSK1）。しかる後に、この受信された時刻データTDに含まれる、「サマータイム」及び「時差」のデータより、受信した時刻データTDの「年」、「月」、「日」、「時」、「分」、「秒」、「1/1000秒」、を一度標準時刻（GMT）に補正する。そして、この標準時刻を、第7記憶エリア217、及び第8記憶エリア218にそれぞれ格納されているデータに基づいた時刻データに変換し、第1記憶エリア211に格

納されている時刻データをこの変換した時刻データに書き換える（ステップSK2）。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正内容】

【0067】また、CPU208は図25（a）に示すフローチャートに従って動作し、1回目受信において時刻データTDの受信を行う（ステップSN1）。しかる後に、第1記憶エリア211の時刻データをこの受信した時刻データTDに書き換えて新たな自分の時刻データとすると同時に、この受信した時刻データTDを1回目時刻データTD1として、第4記憶エリア214に格納する（ステップSN2）。1回目時刻データTD1の受信を終了すると、CPU208は図25（b）に示すフローチャートに従って動作し、一定時間後、例えば12時間後に再度時刻データTDの受信を行う（ステップSO1）。しかる後に、この受信した時刻データTDを2回目時刻データTD2として、第5記憶エリア215に格納する（ステップSO2）。そして、第1記憶エリア211に格納されている新たな自分の時刻データ、第4記憶エリア214に格納されている1回目時刻データTD1、及び、第5記憶エリア215に格納されている2回目時刻データTD2とから1日当たりの時刻補正値を算出して、これを第6記憶エリア216に記憶させる（ステップSO3）。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正内容】

【0068】すなわち、このステップSO3では、先ず第1記憶エリア211に格納されている新たな時刻データと、第4記憶エリア214に格納されている1回目時刻データTD1との差（以下第1の差という）を求める。次に、第4記憶エリア214に格納されている1回目時刻データTD1と第5記憶エリア215に記憶されている2回目時刻データTD2との差（以下第2の差という）を求める。しかる後に、第1の差を第2の差で除し、この除した値から1日当たりの時刻補正値を算出して、第6記憶エリア216に格納するのである。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正内容】

【0069】そして、図25（c）に示す時刻の日キャリー処理を行うに際しては、フローチャートに従って動作し、第1記憶エリア211に格納されている時刻デー

タの“日”を、一日当たりの時刻補正値により補正する（ステップSP1）。これにより、当該腕時計201が生成する時刻データの“日”に関する計時精度を高めることができる。

【手続補正18】

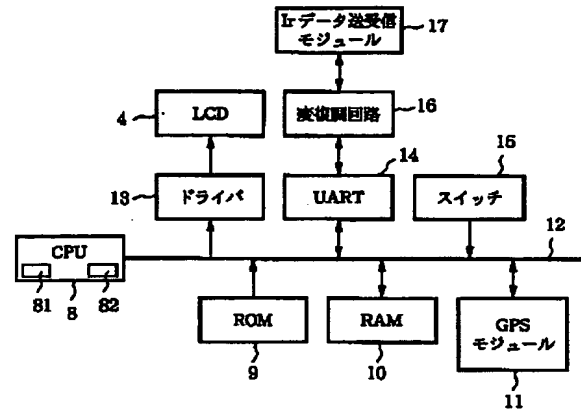
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



【手続補正19】

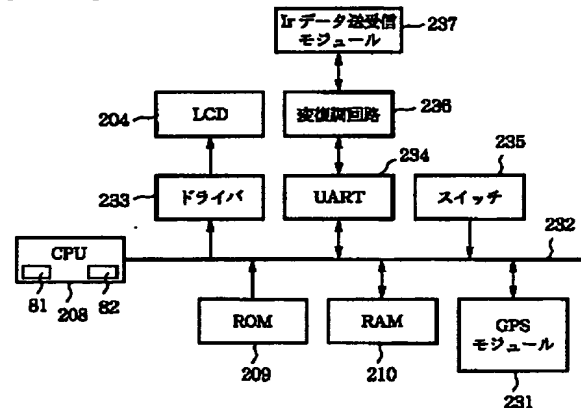
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図13

【補正方法】変更

【補正内容】

【図13】



【手続補正20】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図16

【補正方法】変更

【補正内容】

【図16】

212
{

バイナリデータ	種類	表示内容	フラグF
0X01	原子時計	ATOMIC	0
0X02	GPS	GPS	0
0X03	電波時計	RADIO	0
0X04	年差時計	TCXO	0
0X05	内蔵クロック	QUARTZ	1
0XFF	その他	UNDEFIN	0

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 1 7】

